

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2005年4月21日 (21.04.2005)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2005/035806 A1

(51) 国際特許分類:

C22B 34/12

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2004/014734

(22) 国際出願日:

2004年10月6日 (06.10.2004)

(25) 国際出願の言語:

日本語

(26) 国際公開の言語:

日本語

(30) 優先権データ:

特願 2003-352661

2003年10月10日 (10.10.2003) JP

特願2004-044552 2004年2月20日 (20.02.2004) JP

特願2004-074445 2004年3月16日 (16.03.2004) JP

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 住友チタニウム株式会社 (SUMITOMO TITANIUM CORPORATION) [JP/JP]; 〒6608533 兵庫県尼崎市東浜町1番地 Hyogo (JP).

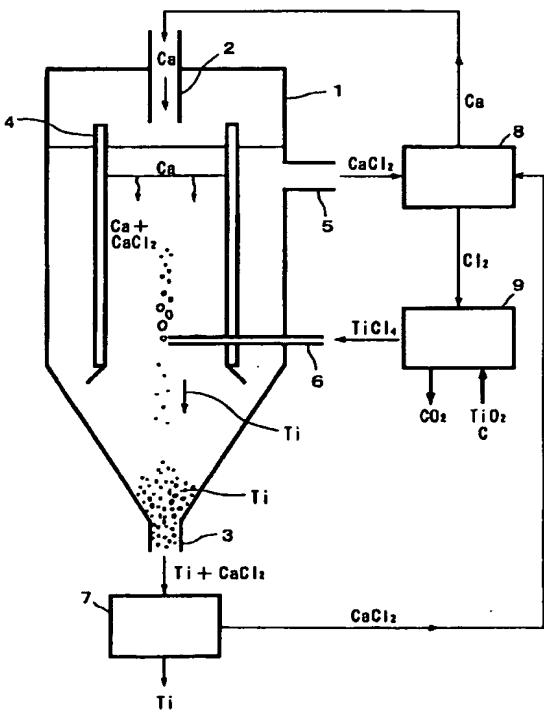
(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 小笠原 忠司 (OGASAWARA, Tadashi) [JP/JP]; 〒6608533 兵庫県尼崎市東浜町1番地 住友チタニウム株式会社内 Hyogo (JP). 山口 誠 (YAMAGUCHI, Makoto) [JP/JP]; 〒6608533 兵庫県尼崎市東浜町1番地 住友チタニウム株式会社内 Hyogo (JP). 堀 雅彦 (HORI, Masahiko) [JP/JP]; 〒6608533 兵庫県尼崎市東浜町1番地 住友チタニウム株式会社内 Hyogo (JP). 上西 徹 (UENISHI,

/総業有/

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING Ti OR Ti ALLOY THROUGH REDUCTION BY Ca

(54) 発明の名称: Ca還元によるTi又はTi合金の製造方法



(57) Abstract: A method for producing Ti or a Ti alloy using the reduction by Ca, which comprises a reduction step of holding a molten salt containing  $\text{CaCl}_2$  and having Ca dissolved therein in a reaction vessel (1) and reacting Ti with the molten salt with a metal chloride containing  $\text{TiCl}_4$ , to generate Ti particles or Ti alloy particles in the molten salt, and a separation step (7) of separating Ti particles or Ti alloy particles being formed in the molten salt from the molten salt. It is preferred to further add an electrolysis step (8) of electrolyzing the  $\text{CaCl}_2$  withdrawn out of the reaction vessel (1) into Ca and  $\text{Cl}_2$  and using the formed Ca for the reaction in the reaction vessel (1) for forming Ti or a Ti alloy. In the electrolysis step (8), the use of an alloy electrode comprising a molten Ca alloy as a cathode is effective for the improvement of electric current efficiency and the molten Ca alloy can also be utilized effectively as a medium for transporting Ca in order to enhance a Ca concentration. The above method allows the production of a metallic Ti having high purity with good efficiency at a low cost.

(57) 要約: Caによる還元反応を用いたTi又はTi合金の製造方法であって、 $\text{CaCl}_2$ を含み且つCaが溶解した溶融塩を反応容器1内に保持し、その溶融塩中のCaに $\text{TiCl}_4$ を含む金属塩化物を反応させて前記溶融塩中にTi粒又はTi合金粒を生成させる還元工程と、前記溶融塩中に生成されたTi粒又はTi合金粒を前記溶融塩から分離する分離工程7とを含む方法である。反応容器1外へ抜き出された $\text{CaCl}_2$ をCaと $\text{Cl}_2$ とに電気分解し、生成されたCaを反応容器1内でのTi又はTi合金の生成反応に使用する電解工程8を付加するのが望ましい。電解工程8において、陰極に溶融Ca合金からなる合金電極を用いれば、電流効率の向上に効果的であり、溶融

/総業有/

WO 2005/035806 A1



Toru) [JP/JP]; 〒6608533 兵庫県尼崎市東浜町1番地  
住友チタニウム株式会社内 Hyogo (JP). 浦崎 勇孝  
(URASAKI, Yuko) [JP/JP]; 〒6608533 兵庫県尼崎市  
東浜町1番地 住友チタニウム株式会社内 Hyogo (JP).  
竹村 和夫 (TAKEMURA, Kazuo) [JP/JP]; 〒6608533 兵  
庫県尼崎市東浜町1番地 住友チタニウム株式会社  
内 Hyogo (JP).

(74) 代理人: 森道雄 (MORI, Michio); 〒6600892 兵庫県尼  
崎市東難波町五丁目17番23号 尼崎ビル 森道雄  
特許事務所 Hyogo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が  
可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,  
BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,  
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,  
ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT,  
LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI,  
NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,

SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,  
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可  
能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD,  
SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ヨーラシア (AM, AZ, BY,  
KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG,  
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE,  
IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF,  
BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN,  
TD, TG).

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される  
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語  
のガイドスノート」を参照。